

VULNERABILIDAD SOCIOAMBIENTAL EN LAGUNA DE TÉRMINOS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Esther Solano Palacios¹

Ramón Jesús Martínez Beberaje²

Moisés Frutos Cortés³

RESUMEN

Breve planteamiento del problema: Laguna de Términos (LT) es una región natural y un espacio socialmente construido por sus habitantes desde su pasado histórico y contemporáneo. Ante la crisis ambiental planetaria y los posibles efectos por el cambio climático en ecosistemas frágiles acuáticos y terrestres, la población humana asentada en esta región, atraviesa por situaciones de vulnerabilidad en zonas urbanas y rurales a nivel socio ambiental. Ante ello, se identificaron las problemáticas siguientes: 1) existe una población socio ambientalmente vulnerable ante el cambio climático, debido a las condiciones socioeconómicas que prevalecen en la LT y, 2) las condiciones materiales de la población en LT están vinculados a los problemas del desarrollo regional sustentable del sureste de México.

En ese sentido, el **objetivo de investigación** de esta ponencia es identificar la percepción de la población en riesgo de vulnerabilidad socio ambiental ante fenómenos del cambio climático (fenómenos naturales como lluvias e inundaciones) en la región Laguna de Términos y en condiciones de precariedad socioeconómica.

En **conclusión:** 1) prevalece la relación que a mayor condición de problemas socioeconómicos mayor riesgo de vulnerabilidad socio ambiental existe en la región LT y, 2) es necesario un adecuado desarrollo regional sustentable para enfrentar los riesgos del cambio climático en zonas con poblaciones en condiciones socioeconómicas precarias en esta parte del país.

Palabras claves: Laguna de Términos, Vulnerabilidad, Socio ambiental, Cambio climático.

¹ Maestra en Estudios Regionales, profesora de la Universidad Autónoma del Carmen, esolano@pampano.unacar.mx

² Maestro en Ciencias Jurídicas, profesor de la Universidad Autónoma del Carmen, rbeberaje@pampano.unacar.mx

³ Maestro en Ciencias Sociales, profesor de la Universidad Autónoma del Carmen, mfrutos@pampano.unacar.mx

I. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es identificar la percepción de la población en riesgo de vulnerabilidad socio ambiental ante fenómenos del cambio climático (fenómenos naturales como lluvias, huracanes e inundaciones) en la región Laguna de Términos y en condiciones de precariedad socioeconómica. El contexto de este estudio se da en un Área Natural Protegida (ANP) denominada Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos (APFFLT), la cual se encuentra localizada en el estado de Campeche y abarca los municipios de Carmen, Palizada y Champotón.

Desde la perspectiva teórica, se entiende por vulnerabilidad socioambiental al proceso complejo que incluye aspectos sociopolíticos y ecológicos; mide el riesgo y daño que los procesos biofísicos y sociales pueden ocasionar a la población y los ecosistemas. Por tanto, la vulnerabilidad constituye la *interfase* de la exposición a amenazas al bienestar humano y la capacidad de las personas y comunidades para enfrentarlas. Así, en la vulnerabilidad humana se integran muchos problemas ambientales que tienen una dimensión social, económica y ecológica (Avila, 2008).

En este estudio, también se retoma la concepción de la percepción del riesgo por parte de la población como la asociación de valores, actitudes y conocimientos relacionados con el riesgo en zonas de alta marginación. Se coincide en la necesidad de buscar un nivel de análisis más profundo y detallado a escala regional a fin de entender cada una de las dimensiones que están asociadas al problema del cambio climático (Álvarez y Tuñón, 2016). En ese marco, se está de acuerdo en que efectivamente, no son únicamente los huracanes, las inundaciones, los sismos, las sequías, las epidemias, lo que hace más vulnerable a esta sociedad, sino son las condiciones de explotación del ser humano y la devastación de los recursos naturales las causas de que diversos sectores vivan en condiciones de extrema pobreza y a la vez sean los más vulnerables (Beraud *et al*, 2009).

Ante la complejidad de la problemática a estudiar esta región, obliga a plantear en una propuesta metodológica que integre aspectos cuantitativos y cualitativos en el análisis. Si bien cabe precisar que el estudio está en desarrollo y por tanto se presenta como un diagnóstico general, se está generando información que refleja el impacto de los factores antrópicos (como la construcción de vivienda, desecamiento de manglares, erosión de playas y la destrucción de cuerpos de agua) que están alterando el ecosistema local y regional, y exponiendo a la población a situaciones de mayor riesgo y vulnerabilidad.

En esta ocasión se dio prioridad a estudiar aspectos cualitativos como la percepción social del riesgo a través de entrevistas en profundidad y semi estructuradas, sin olvidar la aplicación de técnicas que nos permiten identificar el grado de vulnerabilidad y la capacidad de respuesta de las poblaciones humanas asentadas en la proximidad de los subsistemas hídricos ante eventos climáticos. Se aplicaron 421 cuestionarios con variables cuantitativas donde se midió la percepción de la población en riesgo ante eventualidades por fenómenos naturales alterados por el cambio climático. A lo anterior, es indispensable conocer la experiencia y características sociodemográficas de la población vulnerable que se encuentra propensa a enfrentar diferentes escenarios ambientales de riesgo, principalmente inundaciones, sequías y erosión de playas.

Asimismo, en este proyecto se pretende identificar las estrategias de adaptación que utilizan los distintos actores sociales en un proceso de reconstrucción de su entorno ante los riesgos ambientales.

Para comprender la complejidad en la que se encuentra actualmente la problemática en la zona de estudio, así como la falta de una política de desarrollo económico sustentable, se parte de reconocer en un primer momento cómo esta región ha sido objeto de cambios en su ordenamiento territorial, mismo

que ha conducido a modificaciones en su contexto sociodemográfico y económico. Posteriormente, en un segundo momento se plantea la visión de los habitantes de varias localidades a partir de testimonios escritos y mediante la entrevista grupal e individual, donde se muestra su experiencia previa, su contexto social y territorial, así como la percepción de los riesgos y amenazas principalmente en las temporadas de huracanes.

II. LAGUNA DE TÉRMINOS, UNA REGIÓN NATURAL SOCIOAMBIENTALMENTE VULNERABLE (CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO)

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos (APFFLT), es una denominación que recibió la Laguna de Términos (LT) en 1994 como resultado de la presión social ejercida por actores locales, con la cual este territorio fue declarado una de las áreas de protección más importante del país y del planeta. La importancia de la Laguna radica en que es un espacio geo-histórico, social, cultural y geoestratégico para el presente y futuro de la región sureste de México, razón por la cual el Estado mexicano ha instrumentado procesos de planeación territorial, que al menos desde finales de la recién pasada década de los 80 a la fecha, ha buscado determinar sus usos y actividades económicas desarrolladas como la, ganadería, la pesca y la petrolera, entre otras (Solano, Frutos y Martínez, 2015).

Laguna de Términos forma parte del estado de Campeche y es una de las áreas naturales protegidas de mayor extensión dentro del conjunto de áreas naturales protegidas del Corredor Biológico Mesoamericano, con aproximadamente 705 mil hectáreas (Tabla 1).

Tabla 1: Áreas Naturales Protegidas en el Corredor Biológico Mesoamericano			
Nombre	Entidad federal	Superficie (Hectáreas)	Año decretado
Cañón del Santa Elena	Chiapas	277,209	1994
Chan-Kin	Chiapas	12,184	1992
Laguna de Términos	Campeche	705,017	1994
Uayamil	Quintana Roo	89,118	1994
Yum Balam	Quintana Roo	154,052	1994

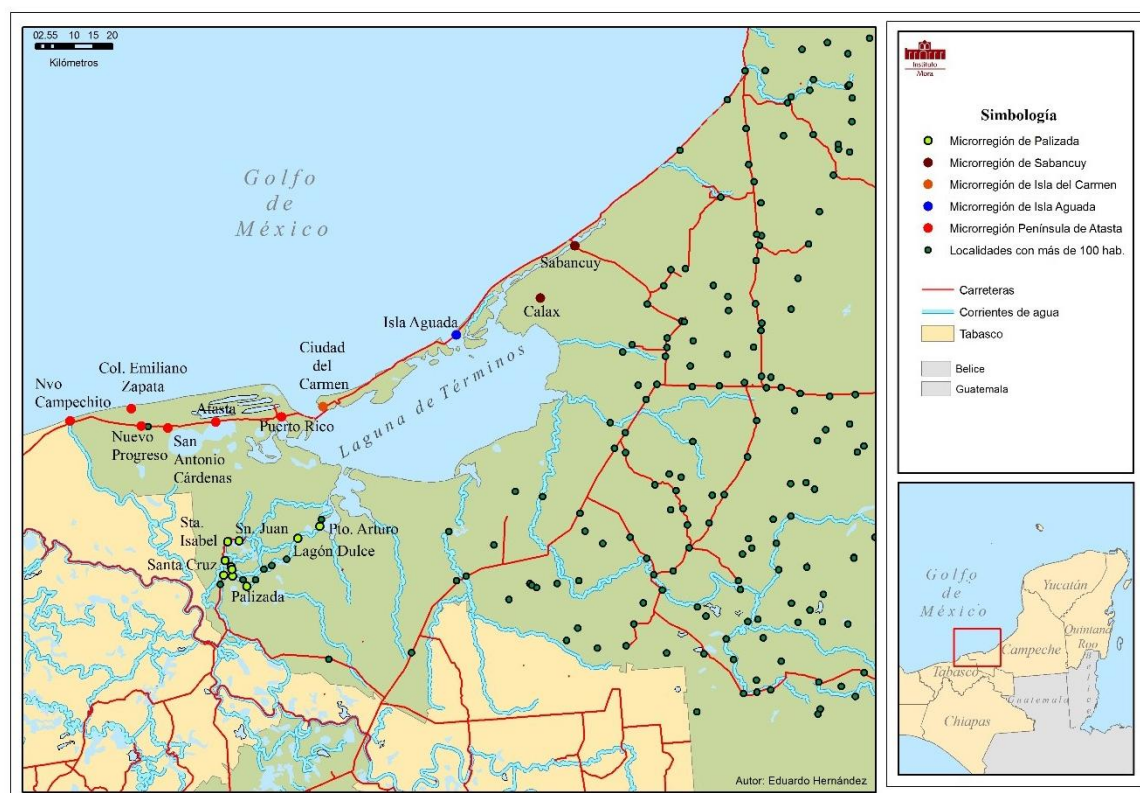
Fuente: Lomelí *et. al* (2000).

Esta ANP posee importantes ecosistemas, principalmente humedales y bosques de manglar, además que se le considera como una zona de mayor volumen y extensión de sistemas lagunares estuarinos del territorio nacional. Con su extensión de 705 mil 017 hectáreas (incluyendo los sistemas fluvio-lagunares asociados), recibe importantes cantidades de agua dulce que drenan de la Península de Yucatán y la cuenca del Usumacinta (Chiapas y Guatemala).

La región es una de las zonas hidrológicas más importantes en el estado de Campeche, se ubica en la zona costera, entre el Río San Pedro y San Pablo al occidente y el área de drenaje del Estero de Sabancuy hacia el oriente, se identifica una importante área acuática y otra continental que alberga a localidades que se han asentado para el aprovechamiento de los recursos naturales que en esta existen. La pesca es una de las actividades representativas ya que en las riberas de los diversos cuerpos de agua existe población que ha hecho de esta su forma de vida, existen también la ganadería y la agricultura como parte complementaria y otras de mayor importancia, como lo es la actividad petrolera, aunque esta impacta mayormente a Ciudad del Carmen, la cual contempla la mayor concentración de habitantes con 169 mil 466, según datos censales del año 2010 (INEGI, 2010)

La región conforma un conjunto de hábitats críticos para especies de importancia comercial, así como para especies amenazadas, es un región rica en recursos naturales lo que ha propiciado que se genere un esquema de aprovechamiento por comunidades que por el número de habitantes predominan las rurales; localidades como Ciudad del Carmen, San Antonio Cárdenas, Nuevo Progreso, Atasta, Isla Aguada, Sabancuy y Palizada se consideran urbanas, pues estas funcionan como pequeñas áreas comerciales y de servicios. En esta amplia región, destacan en su mayoría las zonas rurales con altos grados de marginación, en donde las condiciones de los habitantes son precarias y está ausente la planificación urbana y de servicios públicos.

Figura 1. Microrregiones del ANPFLT



En las localidades en que se hizo acopio de información ambiental, social y económica para este estudio, la mayoría se caracterizan por ser precarias en sus servicios y condiciones de desarrollo socioeconómico. Estas 17 localidades se aplicaron los 421 instrumentos distribuidos de la siguiente manera: Ciudad del Carmen (24), Mamantel (23), San Antonio Cárdenas (25), 18 de marzo (25), Nuevo Progreso (25), Jonuta (23), Aguacatal (25), Pital Viejo (18), Puerto Rico (26), Isla Aguada (13), Atasta (25), Palizada (65), Nuevo Campechito (20), San Isidro (22), Miguel Colorado (22), Sabancuy (24) y San Juan (16).

Aun cuando las localidades se encuentran en una cuenca hidrológica con límites naturales y que puede dividirse en cinco unidades ambientales: 1) Pom-Atasta; 2) Palizada-Marentes; 3) Chumpán; 4) Candelaria-Mamantel y, 5) Sabancuy, las poblaciones no reciben los beneficios que se suponen del deben aportar estos ecosistemas. Los altos grados de marginación indican que aun y cuando la zona es rica en recursos naturales la población generalmente carece de acceso a una alimentación adecuada, de una educación de calidad, baja calidad de las viviendas y bajos ingresos por las actividades productivas que se desarrollan; a esto se le suma el riesgo a lo que están expuestos al ubicarse en zona con una vulnerabilidad alta.

El inadecuado manejo ambiental es otro de los factores que son comunes en las localidades estudiadas, pues no existen esquemas de manejo de residuos; al no existir servicios básicos las personas se deshacen de éstos quemándolos o arrojándolos a los cuerpos de agua, lo que aporta efectos negativos al ambiente e incide positivamente para los cambios en la atmósfera. La falta de drenaje para el desalojo de las aguas sanitarias tiene como receptor a los cuerpos de agua que sin dar un tratamiento se vierte o descarga a esos cuerpos que son contenedores de las especies acuáticas para posteriormente ser aprovechadas.

Por otro lado, el desarrollo de proyectos como el cultivo de palma de aceite, que ha impulsado el gobierno estatal en esta región desde el año 2015, tienen como consecuencia la contaminación de los cuerpos de agua y de las áreas de cultivo que hoy aparentemente están generando problemas en las localidades asentadas en esta área natural protegida. Este tipo de proyectos han generado más problemáticas que soluciones, en donde se deteriora el ambiente y también se agudiza la calidad de vida de estos.

De manera particular, y por esa posición geoestratégica, la región de Laguna de Términos ha sufrido impactos territoriales y socioeconómicos importantes a partir del auge petrolero que abrió a la producción de los yacimientos de hidrocarburos la Sonda de Campeche. En consecuencia, se ha convertido en un espacio petrolero cuya área de influencia rebasa los límites locales y regionales, y se extiende a todo el territorio nacional por las vías terrestre y marítima, y a nivel internacional hacia América del Norte y la Unión Europea. El desarrollo de la industria petrolera en la Sonda de Campeche en las tres últimas décadas ha dejado como herencia graves desequilibrios socioeconómicos intra regionales en distintas escalas, por la dinámica de los procesos de cambio que ha generado, ante la ausencia de una política oportuna de ordenamiento territorial integral, y a consecuencia de que su implantación subordinó el uso de los recursos naturales y el desarrollo del resto de las actividades económicas a ella.

Todo lo anterior ha desencadenado una profunda crisis ecológica de efectos difícilmente controlables. Podría decirse que son diversas las localidades que integran a Laguna de Términos donde se presentan diversas problemáticas que impiden un futuro desarrollo regional sustentable.

III. CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS Y VULNERABILIDAD SOCIO AMBIENTAL DE LA POBLACIÓN EN LA REGIÓN DE LAGUNA DE TÉRMINOS

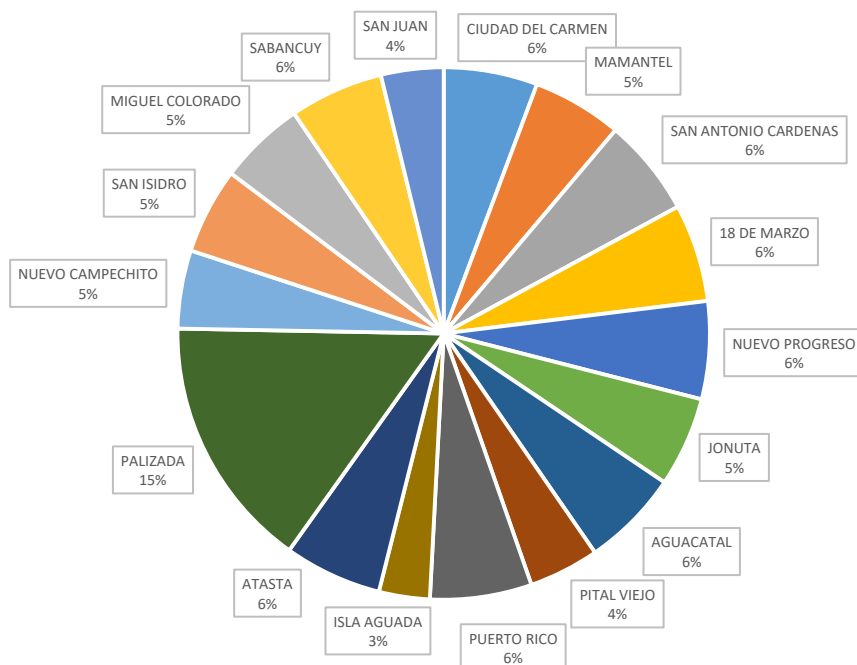
Al igual que su vecina, la Reserva de la Biosfera *Pantanos de Centla*, el Área de Protección de Flora y Fauna *Laguna de Términos* (APFFLT) es una zona vulnerable ante el cambio climático. En una muestra de 17 localidades tanto urbanas como rurales, se levantaron 421 cuestionarios para conocer la percepción que tienen sus habitantes en torno a fenómenos naturales como fuertes lluvias, huracanes, inundaciones, calor, sequías, vientos, así como los posibles riesgos a los que están expuestos.

Aunado a ello, se solicitaron datos socioeconómicos tales como tipo de vivienda, servicios con los que cuenta, así como ingresos y percepciones salariales para confirmar la hipótesis, de que a precarias condiciones socioeconómicas mayores condiciones de vulnerabilidad socio ambiental encuentran los habitantes de las zonas urbanas y rurales del APFFLT.

En ese sentido, se presentan los siguientes resultados:

1. De la *distribución de la población* encuestada, se eligieron 17 localidades urbanas y rurales dentro de la región del APFFLT, siendo Ciudad del Carmen, Palizada, Isla Aguada, Sabancuy y Atasta, las de mayor concentración poblacional.

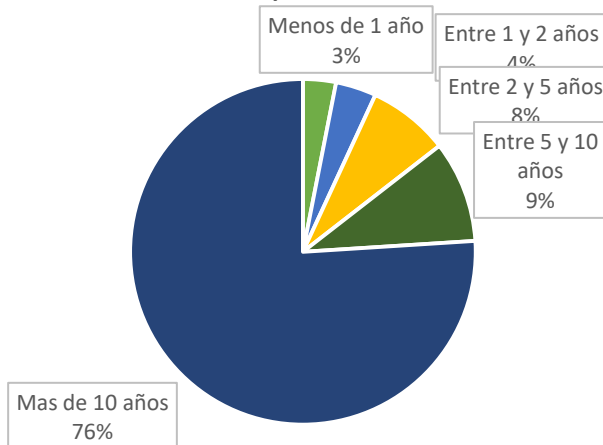
Grafica 1: Distribución de la población encuestada en el APFFLT (%)



Fuente: Elaboración propia.

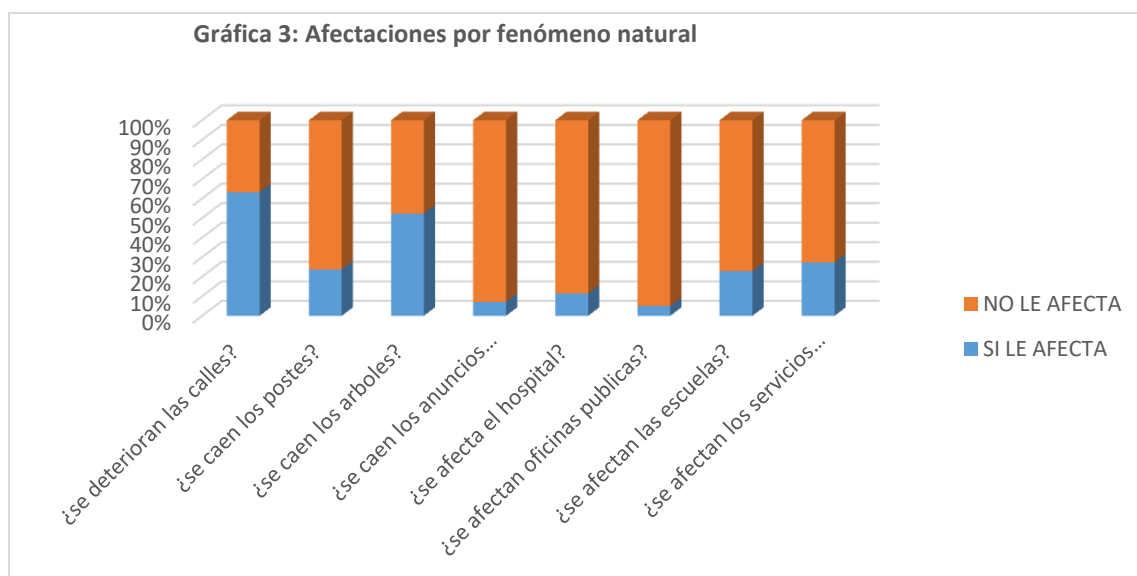
2. Del tiempo de estar viviendo en la localidad, más del 70 por ciento de los encuestados manifestaron tener más de 10 años en la localidad, el 9 por ciento entre 5 y 10 años y el 8 por ciento entre 2 y 5 años. Esto indica que la población tiene conocimiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales del lugar.

Grafica 2: Tiempo viviendo en la localidad



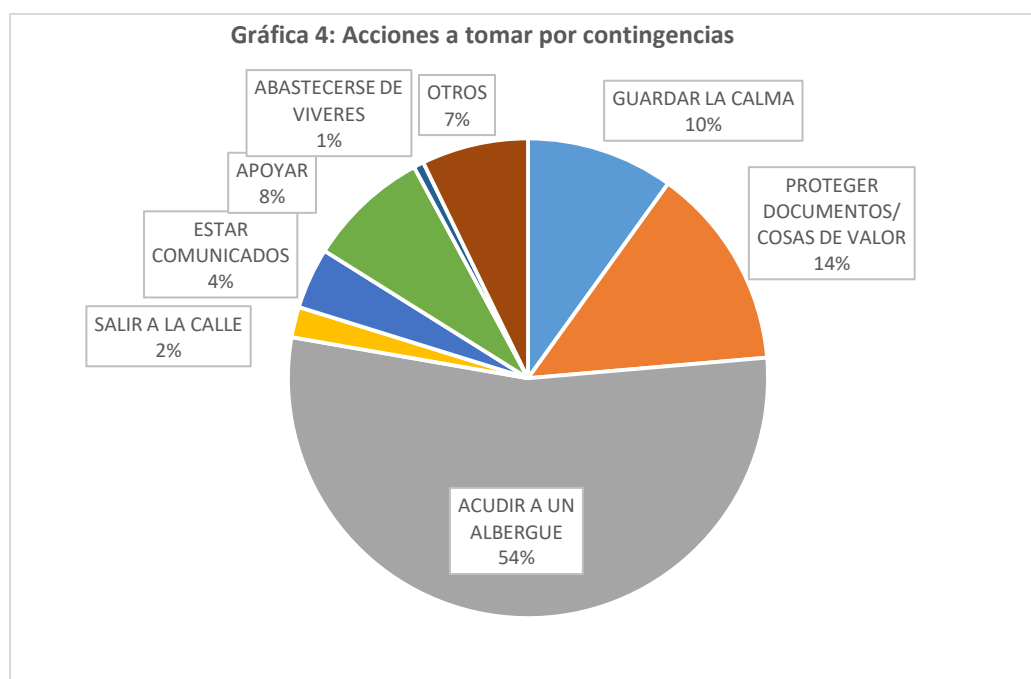
Fuente: Elaboración propia.

3. De las *afectaciones por fenómeno natural*, más del 60 por ciento expresó que si les afecta en el deterioro de las calles de la localidad, el 50 por ciento en la caída de árboles y en el suministro de servicios básicos, tales como agua potable y electrificación.



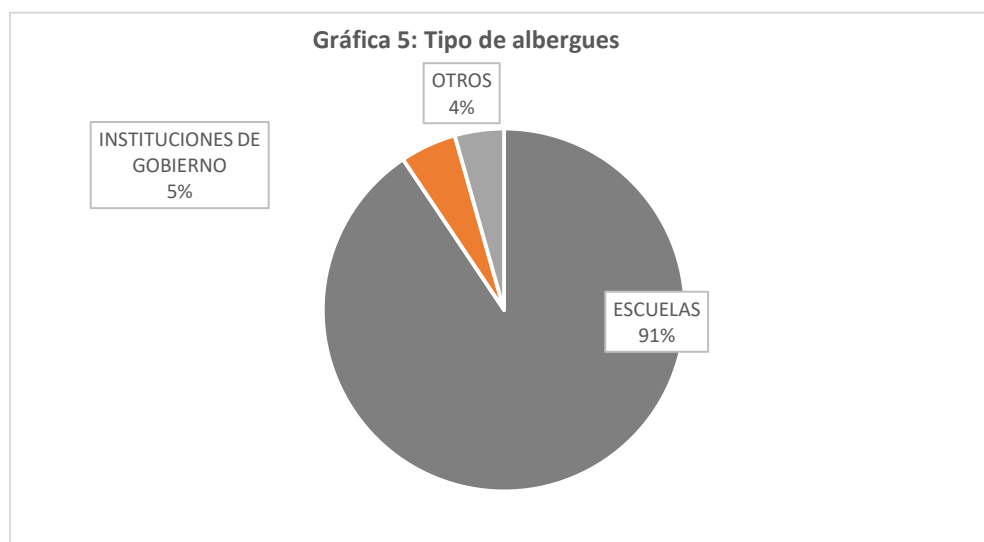
Fuente: Elaboración propia

4. En cuanto a las *acciones que toman por alguna contingencia* ante el riesgo por afectaciones de fenómenos naturales, más del 50 por ciento, tiene conocimiento que existen espacios como los albergues para protegerse ante la eventualidad a la que se exponen y que tienen que proteger documentos y cosas de valor (14 por ciento), así como guardar la calma (10 por ciento) como medidas preventivas.



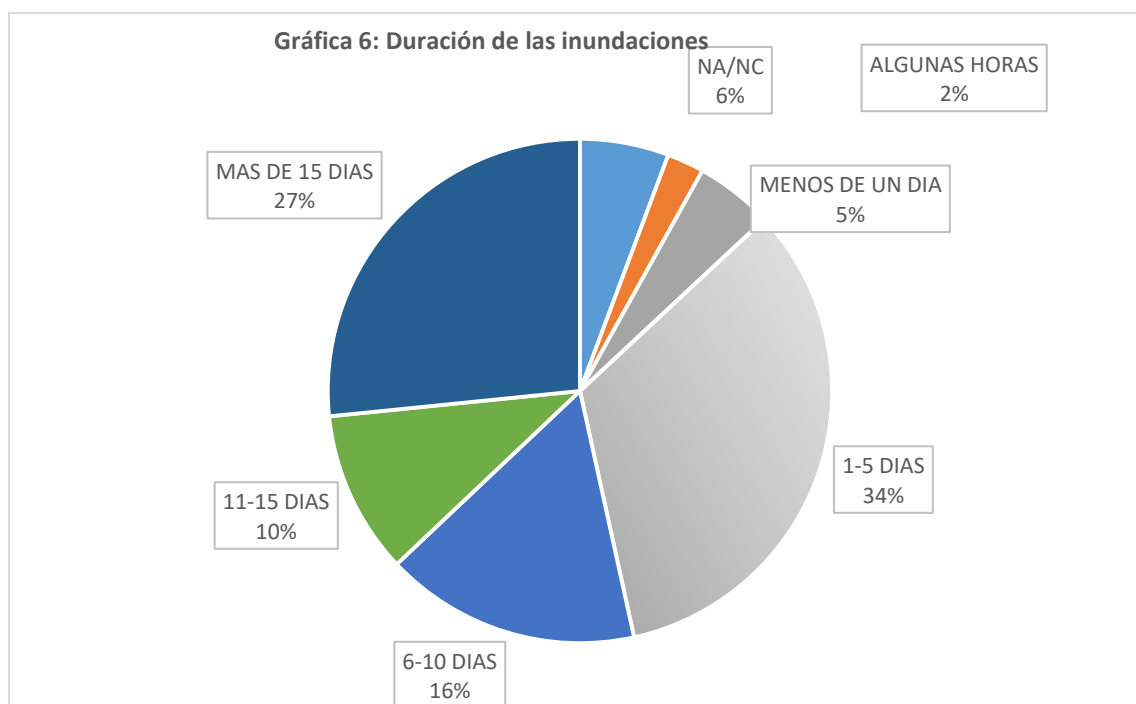
Fuente: Elaboración propia.

5. La mayoría dijo conocer algún *tipo de albergue*, como los espacios escolares (91 por ciento), y el restante dijo que conocían albergues instalados por instancias gubernamentales (5 por ciento).



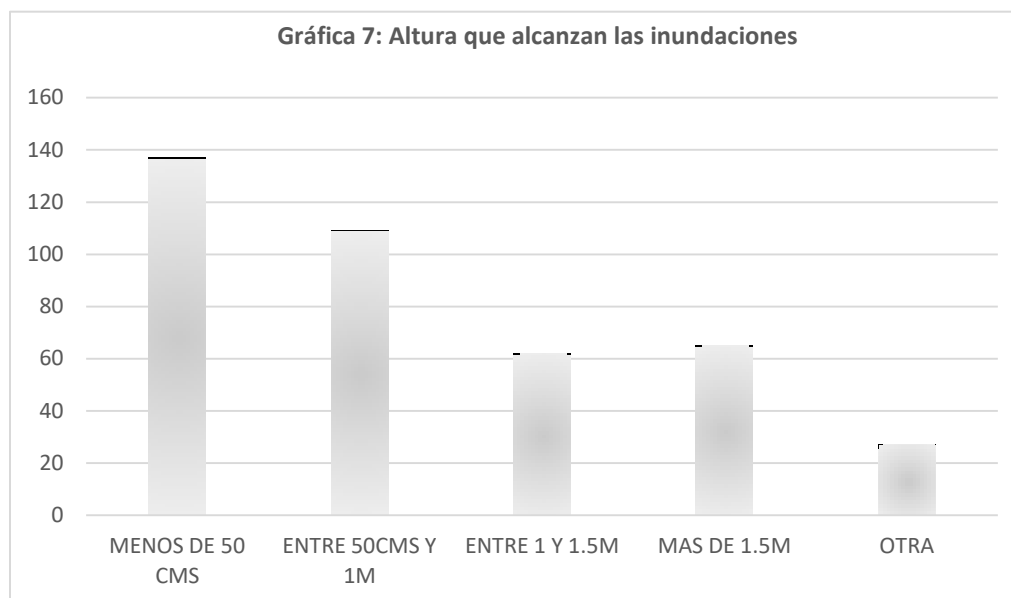
Fuente: Elaboración propia.

6. En el caso de la *duración de las inundaciones*, las cuales son más frecuentes por lluvias de “nortes” y huracanes, el 34 por ciento manifestó que estas duran entre 1 a 5 días, y el 27 por ciento más de 15 días.



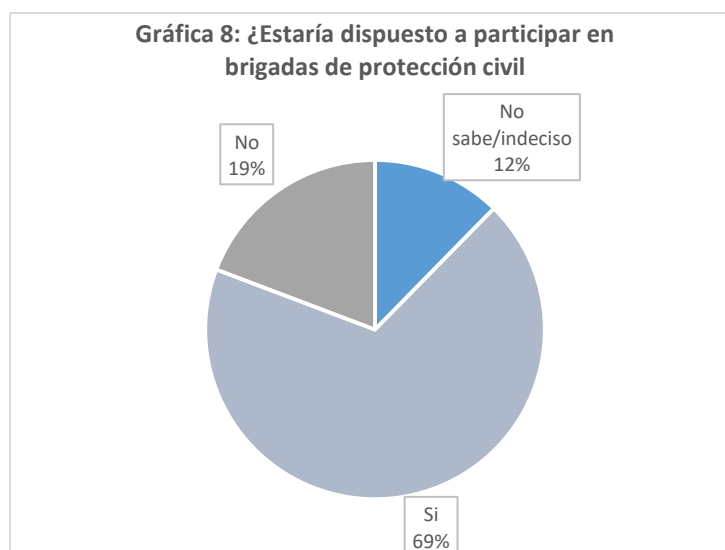
Fuente: Elaboración propia

7. Respecto a la *altura que alcanzan las inundaciones* en las zonas con mayor riesgo por lluvias, nortes o huracanes, éstas llegan a alcanzar en su mayoría, hasta medio metro a un metro, considerando que el APFFLT forma parte de la planicie costera del Golfo de México y se encuentra a menos de un metro sobre el nivel del mar.



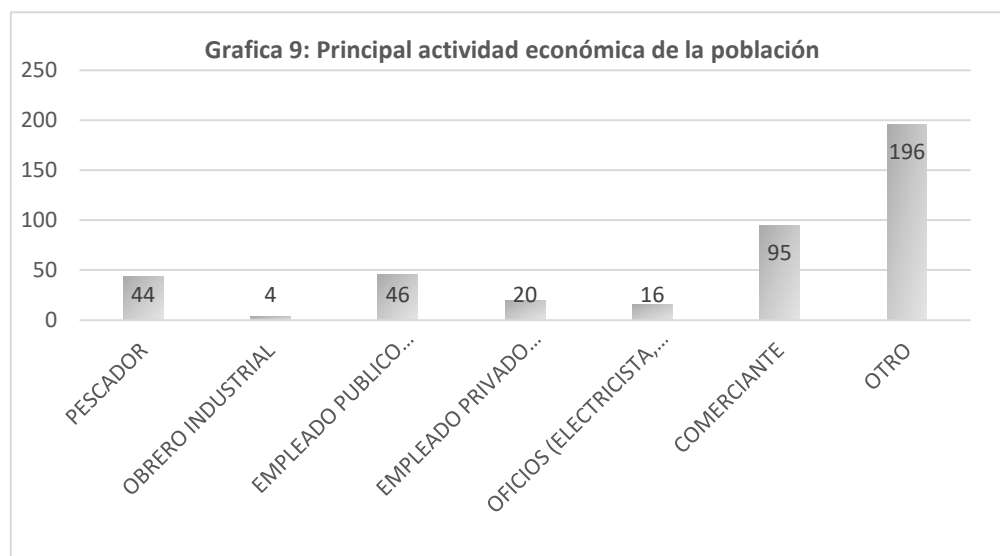
Fuente: Elaboración propia.

8. Ahora bien, respecto a las medidas de protección y seguridad ante alguna eventualidad por riesgos de fenómenos naturales, los encuestados dijeron estar *dispuestos en participar en brigadas de protección civil* (69 por ciento) que organizan las instituciones gubernamentales y un 19 por ciento dijo no estar en disposición. Eso indica que hay un mayor interés de participación social ante eventualidades que afectan a toda la población, máxime que la región se encuentra en el paso de huracanes que nacen en el Océano Atlántico en los períodos de mayo a noviembre de cada año.



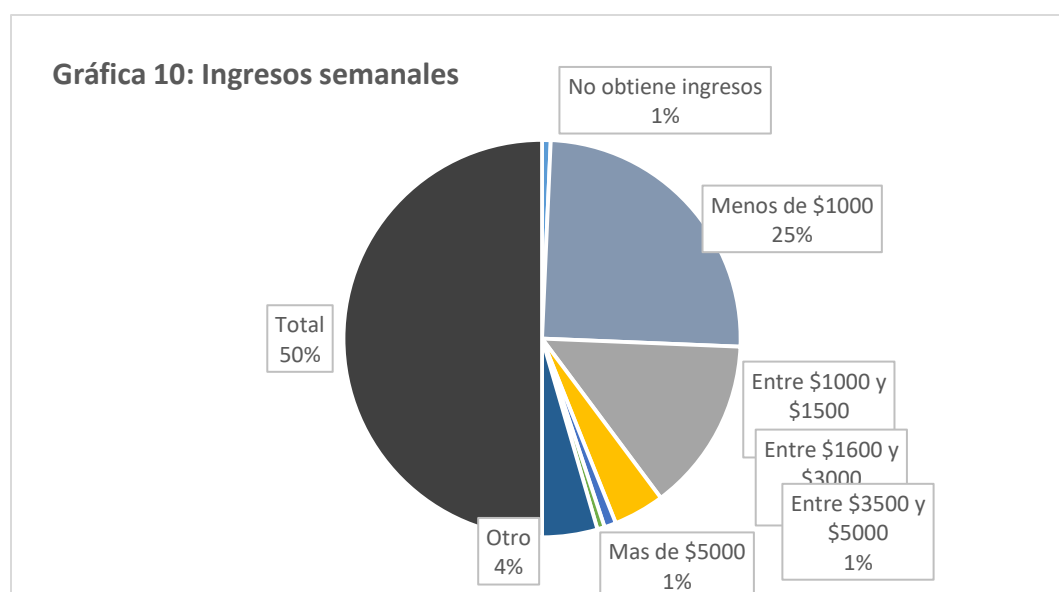
Fuente: Elaboración propia

9. En cuanto a las características socioeconómicas de la población encuestada en las localidades del APFFLT, éstas corresponden a las ocupaciones primarias a que se dedican los lugareños: ser empleado público municipal, (zona urbana) y pescador (zona rural), en su mayoría; no obstante, en la región prevalecen actividades como la ganadería, la industria petrolera, entre otras.



Fuente: Elaboración propia.

10. En consecuencia, esta misma encuesta proporcionó los datos del nivel de ingreso de los habitantes de la región, encontrándose que aproximadamente el 50 por ciento de ellos, percibe un ingreso de menos de 1000 pesos semanales. Siendo esto una condición material precaria para enfrentar eventualidades ante el riesgo que generan los fenómenos naturales, tales como lluvias, huracanes, inundaciones, calor, sequías, vientos, entre otros.



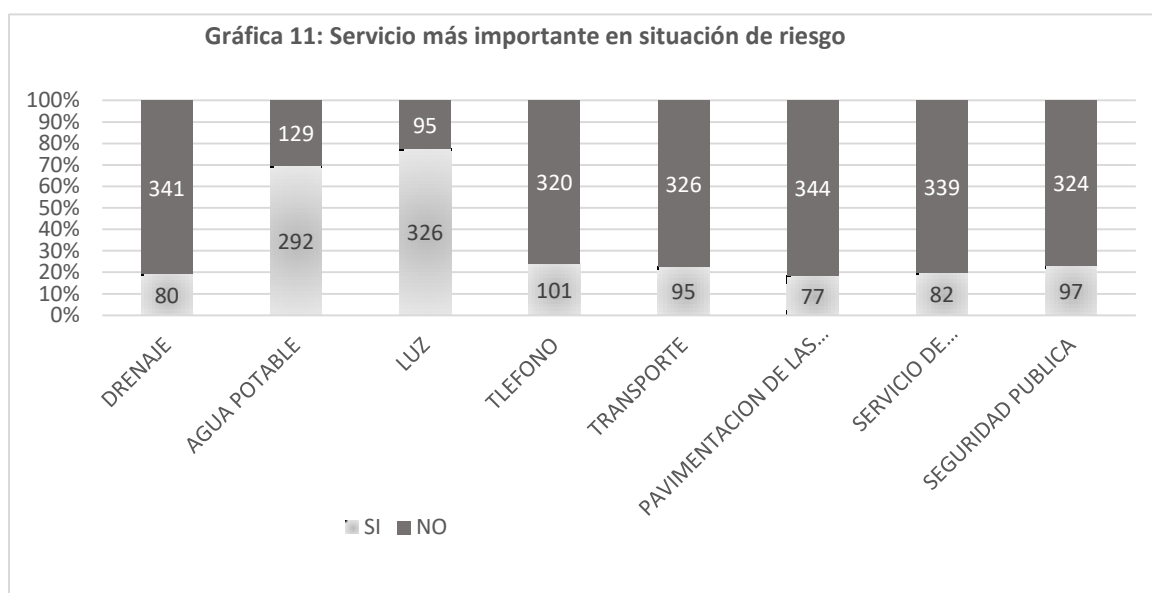
Fuente: Elaboración propia

11. En la Tabla 2, la población afectada por alguna contingencia ambiental, la mayoría, *reciben apoyo* del gobierno federal en *programas* como *Oportunidades* (82 personas) y *Seguro Popular* (96 personas). Sin embargo, se desconoce el apoyo del gobierno estatal y le mínimo es el de protección civil de los municipios de Carmen y Palizada.

TABLA 2 PROGRAMA DEL CUAL RECIBEN APOYO (frecuencias)	
NO CONTESTÓ	10
Oportunidades	82
Procampo	9
Hábitat	4
Seguro popular	96
Piso seguro	3
Inapam	20
Ninguno	153
Otro	44
Total	421

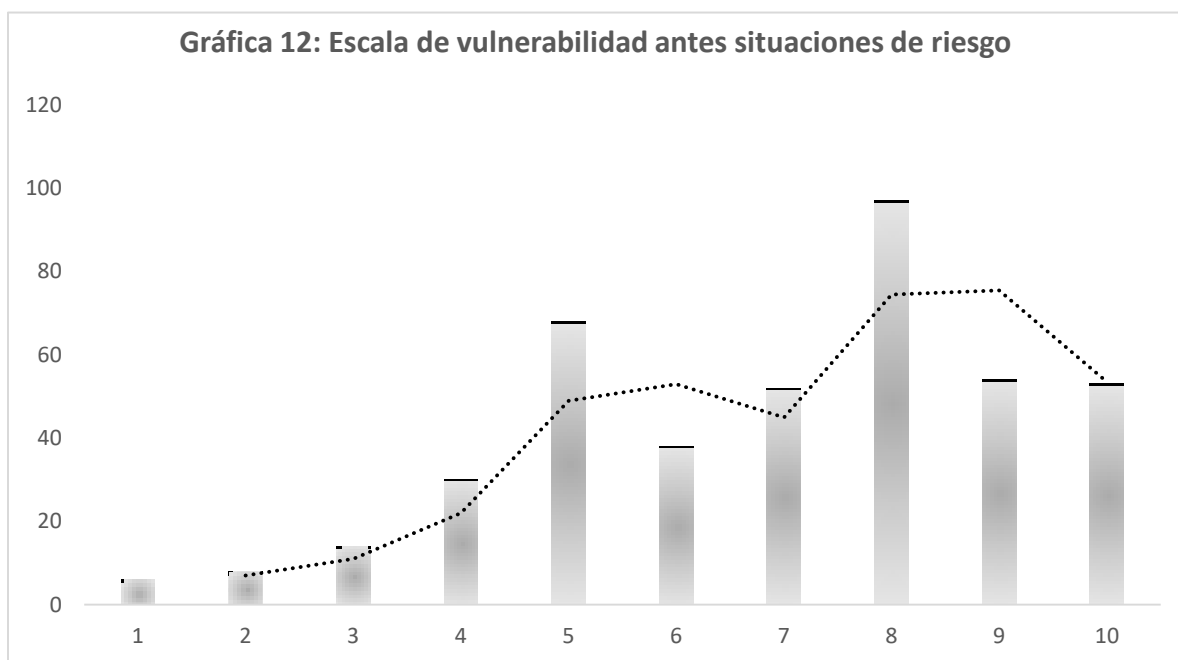
Fuente: Elaboración propia

12. Entre los *servicios más importantes en situación de riesgo*, el 70 por ciento dijo contar con servicios de energía eléctrica, agua potable y comunicaciones (teléfono), y en menor escala, pavimentación de calles y seguridad pública. Lo anterior muestra que los servicios se prestan al interior de las viviendas, más no en los espacios públicos como las calles en las localidades de la región.



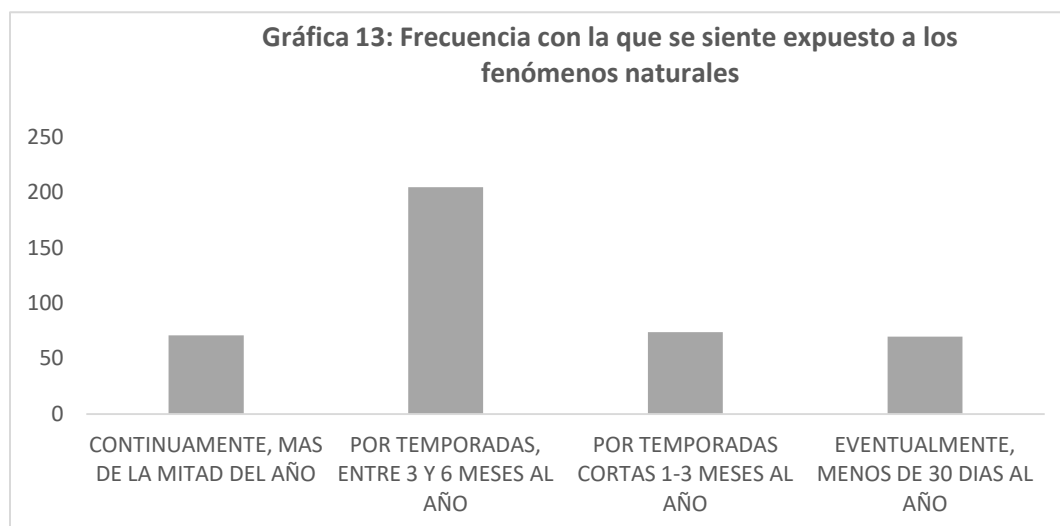
Fuente: Elaboración propia.

13. En la gráfica 12, se muestra que hay un valor de 8 en la *escala de vulnerabilidad ante situaciones de riesgo* considerando las 17 localidades de la región.



Fuente: Elaboración propia.

14. La frecuencia en la que los encuestados se sienten expuestos a los riesgos ante fenómenos naturales, es de 200 personas, y esta se da por temporadas entre tres y seis meses al año.



Fuente: Elaboración propia

IV. CONCLUSIONES

En las microrregiones del Municipio de Carmen se han producido *condiciones sociales de riesgo* que exponen a la población a sufrir desastres ante fenómenos naturales. Asimismo, aumenta la probabilidad de riesgo por estar asentadas en una zona costera que se encuentra casi al nivel del mar, factor que las vuelve vulnerables ante las repercusiones del cambio climático (erosión, incremento de la temperatura, inundaciones).

Respecto a la *percepción social del riesgo en las 17 localidades* donde se aplicó el instrumento, y de acuerdo a los resultados de la encuesta, consideramos que existe una asociación positiva entre la *experiencia vivida* (en situaciones de inundaciones principalmente), el contexto social y el contexto territorial (condiciones de marginación).

La descripción de riesgos, específicamente los huracanes e inundaciones, nos permite aseverar que los habitantes de las microrregiones de Laguna de Términos, que incluye los municipios de Carmen y Palizada, son significativamente vulnerables dada su condición de sectores precarizados y a las condiciones territoriales donde están asentados desde hace más de treinta años. Lo interesante es que entre la población este problema es reconocido ampliamente, pero solamente como un problema “de temporada” y no es suficiente para la toma de conciencia sobre el peligro que implica vivir en la orilla de la laguna y de los ríos de la región.

Los resultados arrojaron que sólo el 56% posee conocimientos elementales sobre cómo actuar en casos de emergencia, mientras que el 60% afirmaron tener actitudes y valores favorables a instrumentar acciones preventivas ante los riesgos.

Compartimos la idea de una vulnerabilidad socioambiental ante el cambio climático de impacto diferencial vinculado con la desigualdad económica y política (Rodríguez, 2016, pág. 73). La vulnerabilidad se incrementará en las microrregiones del sureste en la medida en que las condiciones de exclusión se profundicen, sea por las limitaciones que las políticas públicas generan en las comunidades de baja resiliencia, como por la degradación de los servicios eco sistémicos.

Falta profundizar en las implicaciones del cambio climático en las localidades incluidas en el Área natural Protegida Laguna de Términos, y queda demasiado trabajo por desarrollar en torno a las políticas y programas de prevención y gestión de riesgo de desastres. El reto es fortalecer la organización y la participación ciudadana con el propósito de “desburocratizar” las tareas y el proceso de toma de decisiones.

REFERENCIAS

- Acosta, L. (1996). *Marginalidad desde una perspectiva geográfica* (Tesis de Lic. en Geografía ed.). México, DF: UNAM.
- Alvarez, G. y Tuñón, E. (2016). Vulnerabilidad social de la población desplazada ambiental por las inundaciones de 2007 en Tabasco (México). *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*(25), 123-138.
- Álvarez, Luis F. (2003). *Diccionario Ilustración de la Laguna de Términos, Carmen, Camp. Tomo IV* (1a ed.). Ciudad del Carmen: UNACAR.
- Avila, P. (2008). Vulnerabilidad socioambiental, seguridad hídrica y escenarios de crisis por el agua en México. *Ciencias*(90), 46-57.
- Ayuntamiento de Carmen. (1992). *Programa de Desarrollo Urbano*. Ciudad del carmen, Camp.: Gobierno Municipal de Carmen.
- Ayuntamiento de Carmen. (2011). *Atlas de peligros naturales del Municipio de Carmen*. Ciudad del Carmen: SEDESOL.
- Beraud Lozano; Covantes Rodríguez, Igor Piotr & Beraud Martínez. (2009). Vulnerabilidad socioambiental en Mazatlán México. *Cuadernos Geográficos*(45), 31-62.
- CIDE. (2012). *Diagnóstico sobre la realidad social, económica y cultural de la violencia y la delincuencia en el municipio de Carmen*. México, D.F.: CIDE.
- Conapo. (2012). *Índice de marginación por localidad 2010*. México, DF: CONAPO.
- De la Peña, M. (1942). *Campeche Económico* (1a ed.). Campeche: Gobierno Constitucional del Estado de Campeche.
- Frutos Cortés, M. (2013). *Marginación y violencia social en el Municipio de Carmen, Campeche (informe técnico)*. Ciudad del Carmen: UNACAR. Recuperado el 2017, de http://www.researchgate.net/publication/262674770_Marginacin_y_violencia_social_en_el_municipio_de_Carmen_Campeche
- Gutiérrez, M. y Castro, A. (1988). Origen y desarrollo geológico de la Laguna de Términos. En A. y. Yañez-Arancibia (Ed.), *Ecología de los Sistemas Costeros en el Sureste del Golfo de México: La Región de la Laguna de Términos* (págs. 89-110). México, DF: UNAM-OEA.
- IMPLAN. (2011). *IMPLAN-CARMEN*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2017, de http://www.implancarmen.org/pdf/piampi/PIAMPI_Actualizacion2011.pdf
- IMPLAN. (2016). *El impacto de la población flotante en el gasto público municipal de Ciudad del Carmen en el 2006*. Ciudad del Carmen: Ayuntamiento de Carmen.
- INEGI. (2010). *Censo de población y vivienda 2010*. Aguascalientes: INEGI.
- INEGI. (2011). *Anuario Estadístico de Campeche 2010* (1a ed.). Aguascalientes: Inegi.
- Lampis, A. (2013). Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: debates acerca del concepto de vulnerabilidad y su medición. *Cuadernos de Geografía, Revista Colombiana de Geografía*(22), 17-33.
- Martínez, R. (2012). Apropiación del suelo urbano: caracterización de las ocupaciones en Ciudad del Carmen, Campeche. En *Frutos, M. (editor) Marginación, violencia y salud* (págs. 83-104). Ciudad del carmen: UNACAR.
- Rodríguez, D. (2016). Estado, vulnerabilidad y resiliencia social frente a desastres y cambio climático en México. En D. Rodríguez Velazquez (Ed.), *Gestión social de desastres, cambio climático y políticas públicas en el siglo XXI* (págs. 65-136). México: UNAM.

- Solano y Frutos. (2013). Efectos de la actividad petrolera en el desarrollo regional de Tabasco y Campeche (1970-2008). En C. (. Bustamante Lemus, *Desarrollo regional en México. Hacia una agenda para su desarrollo económico y social con sustentabilidad*. (págs. 239-260). México, D.F.: IEC-UNAM/UAA/AMECIDER.
- Solano, E.; Frutos, M.; Martínez, R. & Hernández, E. (2015). Ordenamiento territorial y los nuevos esquemas de PEMEX en la Laguna de Términos, Campeche. En E. Amador, M. Frutos, & (Editores), *Problemas contemporáneos regionales del Sureste Mexicano. El caso del estado de Campeche* (págs. 37-65). Puebla: Mariangel.
- WWF; CONANP & CEGAM. (2015). *Herramienta para el Diagnóstico Rápido de Vulnerabilidad al Cambio Climático en Áreas Naturales Protegidas*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales.